

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-174369

(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl.

G11B 5/72

G11B 5/85

(21)Application number : 03-339238

(71)Applicant : SUMITOMO METAL MINING CO LTD
SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 24.12.1991

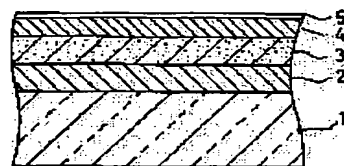
(72)Inventor : TADA JUNYA
BEPPU TOSHIYASU

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the magnetic recording medium which has the good adhesion of a protective film to a magnetic recording layer, surface smoothness and wear resistance, has excellent corrosion resistance of the magnetic recording layer and can decrease the damage of a magnetic head arising from contact.

CONSTITUTION: The main parts of the magnetic recording medium are constituted of a substrate 1 consisting of an aluminum alloy, a hardening treated film 2 consisting of an Ni-P alloy, the magnetic recording layer 3 consisting of CoCrTa, and the protective film 4 consisting of amorphous carbon which is formed by a RF sputtering method and is disorderly arranged with amorphous diamond. A lubricating layer 5 is formed on the protective film 4. The above-mentioned amorphous carbon film constituting the protective film 3 is superior in the surface smoothness, wear resistance and density to the carbon film formed by a DC sputtering method and is not so much high in film hardness and film stress as compared with the carbon film formed by other CVD method and, therefore, the damage of the head arising from the contact with the magnetic head is decreased and the adhesion to the magnetic recording layer is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-174369

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 5/72

5/85

識別記号

庁内整理番号

7215-5D

B 7303-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平3-339238

(22)出願日

平成3年(1991)12月24日

(71)出願人 000183303

住友金属鉱山株式会社

東京都港区新橋5丁目11番3号

(71)出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 多田 準也

東京都港区新橋5丁目11番3号 住友金属
鉱山株式会社内

(72)発明者 別府 敏保

大阪府大阪市東区北浜5-15 住友金属工
業株式会社内

(74)代理人 弁理士 上田 章三

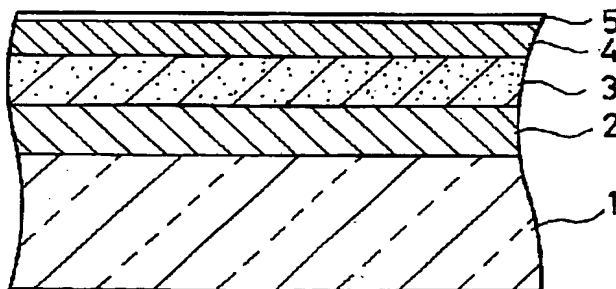
(54)【発明の名称】 磁気記録媒体

(57)【要約】

【目的】 保護膜の磁気記録層に対する密着性、表面平滑性、耐摩耗性が共に良好で磁気記録層の耐腐食性にも優れかつ接触に伴う磁気ヘッドの損傷が低減できる磁気記録媒体を提供すること。

【構成】 アルミニウム合金の基板1と、Ni-P合金の硬化処理膜2と、CoCrTaの磁気記録層3と、RFスパッタリング法で成膜され非晶質ダイヤモンドが無秩序に並んでいる非晶質カーボン保護膜4とでその主要部が構成され、この保護膜4上に潤滑層5が形成されるものである。そして保護膜3を構成する上記非晶質カーボン膜は、DCスパッタリング法で成膜されたカーボン膜に較べて表面平滑性と耐摩耗性及び緻密性に優れており、他方CVD法で成膜されたカーボン膜に較べて膜硬度と膜応力がそれ程高くないため磁気ヘッドとの接触に伴うヘッドの損傷が少なく磁気記録層に対する密着性も優れている。

1:基板
2:硬化処理膜
3:磁気記録層
4:保護膜
5:潤滑層



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気記録層とこの磁気記録層上に設けられた保護膜とを備える磁気記録媒体において、上記保護膜が、RFスパッタリング法にて成膜され非晶質ダイヤモンドが無秩序に並んでいる非晶質カーボン膜により構成されていることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項2】 上記非晶質カーボン膜のラマン散乱分光分析により得られたラマンスペクトルのラマンシフトが、 $1550\sim1620\text{ cm}^{-1}$ にピークを有し、かつ、その半値巾が $400\sim500\text{ cm}^{-1}$ でピークの低波数側で下に凸状又は直線状になっていることを特徴とする請求項1記載の磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気記録層上に保護膜を備える磁気記録媒体に係り、特に、保護膜の上記磁気記録層に対する密着性、表面平滑性、耐摩耗性が共に良好で、かつ、磁気記録層の耐腐食性にも優れ、しかも接触に伴う磁気ヘッドの損傷が低減できる磁気記録媒体の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 情報処理システムにおける外部記憶装置の中で、CSS方式（コンタクト・スタート・アンド・ストップ方式）を採用している磁気ディスク装置等に適用される磁気記録媒体は、この磁気記録媒体と磁気ヘッド面とが操作時に接触するため媒体表面に摩耗や損傷が発生し易い。

【0003】 また、上記磁気記録層に金属磁性体薄膜が適用されている磁気記録媒体においては、その記憶装置の設置環境や取扱い具合により磁気記録層に腐食が起こり易いことが知られている。

【0004】 そこで、従来においては、カーボン膜、 SiO_2 膜、 Si_3N_4 膜、 SiAlON 膜、及び、 ZrO_2 膜等で構成された保護膜を上記磁気記録層上に成膜して磁気記録媒体表面の摩耗や損傷並びに磁気記録層の腐食等を防止する方法が採られており、更に、上記保護膜の耐摩耗性を改善する目的でこの保護膜上にフロロカーボン系の潤滑剤を塗布して潤滑層を設けることが広く行われている。

【0005】 そして、これ等材料群の中で上記カーボン膜は他の材料膜に較べて磁気記録層に対する密着力と潤滑剤の吸収性能が優れているため広く利用されており、かつ盛んにその開発がなされている。

【0006】 ところで、このカーボン膜を成膜する手段として、従来、カーボンターゲットを利用したDCスパッタリング法と、メタン等炭化水素と水素の混合ガスとアルゴンガスを用いて成膜するCVD（化学的気相成長）法が適用されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、DCスパッタ

リング法で成膜されたカーボン膜はピッカース硬度で700～1000程度の非晶質グラファイト構造になり易くディスク面内で硬度のパラツキが大きい欠点があり、かつ、研磨処理されたディスク基板の研磨すじ付近に突起状成長物が認められる場合が多くその表面平滑性が悪いと共にその緻密性も悪い欠点があった。このため、磁気記録層の腐食が起こり易い問題点があり、また、上記CSS方式において磁気ヘッドの浮上量を低く設定した際にヘッドと上記突起状成長物とが衝突し易くその耐摩耗性が急激に劣化してしまう問題点があった。

【0008】 他方、CVD法で成膜されたカーボン膜については、その硬度がピッカース硬度で通常1500以上ありその耐摩耗性は良好で、かつ、DCスパッタリング法による場合に較べて上記突起状成長物が少なくその表面平滑性も良好なため磁気ヘッドの浮上量を低く設定できる利点がある。しかし、高硬度なために磁気ヘッドスライダとカーボン膜とが接触した場合に磁気ヘッドに損傷を与え易い問題点があり、しかも、DCスパッタリング法で成膜されたカーボン膜に較べて膜応力が大きいため磁気記録層との密着性にやや劣り、磁気ヘッドとの接触によりカーボン膜が部分的に剥離してこの剥離が磁気ヘッドと磁気記録媒体間に介在し磁気記録媒体の摩耗が急激に進んでしまう問題点があった。

【0009】 本発明はこのような問題点に着目してなされたもので、その課題とするところは、カーボン保護膜の上記磁気記録層に対する密着性、表面平滑性、耐摩耗性が共に良好で、かつ、磁気記録層の耐腐食性にも優れ、しかも接触に伴う磁気ヘッドの損傷が低減できる磁気記録媒体を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 すなわち請求項1に係る発明は、磁気記録層とこの磁気記録層上に設けられた保護膜とを備える磁気記録媒体を前提とし、上記保護膜が、RFスパッタリング法にて成膜され非晶質ダイヤモンドが無秩序に並んでいる非晶質カーボン膜により構成されていることを特徴とするものであり、また、請求項2に係る発明は請求項1に係る発明を前提とし、上記非晶質カーボン膜のラマン散乱分光分析により得られたラマンスペクトルのラマンシフトが、 $1550\sim1620\text{ cm}^{-1}$ にピークを有し、かつ、その半値巾が $400\sim500\text{ cm}^{-1}$ でピークの低波数側で下に凸状又は直線状になっていることを特徴とするものである。

【0011】 この様な技術的手段において請求項2に係る発明において特定されるラマンスペクトルを有する非晶質カーボン膜は非晶質ダイヤモンドが無秩序に並んでいる構造となっている。

【0012】 そして、この様な構造の非晶質カーボン膜を成膜するためには、その成膜方式としてRF（高周波）スパッタリングを適用し、かつ、その成膜時におけるガス圧を通常より低くすると共にそのスパッタパワー

も低く設定し、更に、カーボン膜成膜時におけるディスク基板温度を200～300℃程度に保温することにより可能となる。すなわち、磁気記録媒体を製造する場合、通常、ディスク基板を300℃程度に予め加熱処理した後、磁気特性を調整するための下地層、磁気記録層、保護膜などを順次積層する方法が採られているため、保護膜成膜時においてはディスク基板温度は若干冷めた状態になっている。これに対し、この技術的手段においては上記磁気記録層を成膜する前に二次加熱処理を再度行うため、保護膜成膜時におけるディスク基板温度は200～300℃程度に保温されている。この保温状態でガス圧とスパッタパワーを低く設定してRFスパッタリング処理を施すことにより、非晶質ダイヤモンドが無秩序に並んでいる膜特性（磁気記録層に対する密着性、表面平滑性、耐摩耗性、耐腐食性）に優れた非晶質カーボン膜の成膜が可能となる。

【0013】尚、磁気記録媒体のディスク基板については従来と同様の材料を適用することができ、例えば、磁気ディスクとして使用されるものについてはアルミニウム、アルミニウム合金、セラミックス、硬質プラスチック等から成る円形状の板材や、この表面に無電解メッキ等によりNi-P合金、Ni-Cu-P合金等の被膜を形成し上記板材の表面を硬化処理したもの等が適用できる。この硬化処理した板材は、公知のように研磨テープや研磨液を使用して板材の円周方向にほぼ同心円状の傷をつける粗面化加工いわゆるテクスチャ加工を施す。また、上記磁気記録層を構成する記録材料としては、 γ -Fe₂O₃から成るスパッタリング膜や、Co系、Co-Ni系、CoNiCr系、CoPt系、CoCrTa系、Fe系等のスパッタリング膜、蒸着膜、メッキ膜等従来と同様の材料が適用でき、かつ、磁気特性を調整するために下地層としてCr、Cr合金等の被膜を設けてもよい。更に、保護膜の耐摩耗性を改善する潤滑剤についても、従来と同様、フロロカーボン系等の材料が適用できる。

【0014】

【作用】請求項1～2に係る発明によれば、磁気記録層を保護する保護膜がRFスパッタリング法で成膜され非晶質ダイヤモンドが無秩序に並んだ構造の非晶質カーボン膜にて構成されている。

【0015】そして、かかる構造の非晶質カーボン保護膜はDCスパッタリングで成膜されたカーボン保護膜とCVD法で成膜されたカーボン保護膜との中間的な特性を備えている。すなわち、DCスパッタリング法で成膜されたカーボン保護膜に較べて表面平滑性と耐摩耗性及び緻密性に優れ、他方、CVD法で成膜されたカーボン保護膜に較べて膜硬度と膜応力がそれ程高くないため磁気ヘッドとの接触に伴うヘッドの損傷が少なくかつ磁気記録層に対する密着性も優れている。

【0016】従って、保護膜の磁気記録層に対する密着

性、表面平滑性、及び、耐摩耗性の向上を図ることが可能となり、かつ、磁気記録層の耐腐食性を飛躍的に向上できると共に、接触に伴う磁気ヘッドの損傷も低減することが可能となる。

【0017】

【実施例】以下、本発明を磁気ディスクに適用した実施例について詳細に説明する。

【0018】尚、この磁気ディスクは、図1に示すようにアルミニウム合金（Mg：4重量部、Al：96重量部）から成る基板1と、この基板1上に無電解メッキ法により成膜されたNi-P合金の硬化処理膜2と、この硬化処理膜2上にクロムから成る下地層（図示せず）を介しDCマグネトロンスパッタリング法にて成膜された厚さ300ÅのCoCrTa磁気記録層3と、この磁気記録層3上にRFスパッタリング法で成膜されたカーボン保護膜4とでその主要部が構成され、かつ、この保護膜4上にパーフロロポリエーテルの潤滑層5が形成されて成るものである。

【0019】【実施例1】無電解メッキ法にてNi-P合金の硬化処理膜2が成膜された上記アルミニウム合金から成る直径3.5インチの基板1に対し、ラップ加工及びポリッシュ加工を施して表面粗さR_{max}（基準長さ内の最高山頂から最深谷底までの高さ）が300Å以下の表面粗度を有するディスク基板を製造した。

【0020】この粗さを有する基板1表面に対し、ポリエステルベースフィルム上に平均粒径6μmのアルミナ砥粒が結着されて成る研磨テープを一定の力で押付けてテクスチャ加工を施し、その表面粗さをR_qで約550Åに設定した。

【0021】次に、このテクスチャ加工が施された基板1をDCスパッタリング装置のチャンバー内にセットし、チャンバー内の圧力が約10⁻⁴Torrになるまで真空ポンプ装置により排気した後、チャンバー内に設置されたヒーターにより上記基板1を300℃に加熱した。

【0022】そして、この基板1上に、DCスパッタリング法により基板温度：300℃、Arガス圧：10mTorr、DC投入電力：5W/cm²の条件下で厚さ500ÅのCrを成膜して磁気特性を調整するための下地層（図示せず）を形成し、かつ上記基板1を再度ヒーターにより加熱して基板温度を300℃にした後、基板1とスパッタリング用ターゲットの間に（-150V）のバイアス電圧を印加して厚さ300ÅのCoCrTa磁気記録層3を成膜した。

【0023】次いで、上記基板温度が200～300℃に保温されている状態で非晶質カーボンターゲットを用いたRFスパッタリング法により上記磁気記録層3上にカーボン保護膜4を成膜して磁気ディスクを求めた。

【0024】尚、スパッタリング条件と保護膜の膜厚については以下の表1に示す。

【0025】また、このカーボン保護膜4のラマン散乱

分光分析により得られたラマンスペクトルを図2に示し、このラマンスペクトルのラマンシフトとその半値巾のデータを表1に示す。

【0026】そして、これ等のデータからこのカーボン保護膜4は非晶質ダイヤモンドが無秩序に並んだ非晶質カーボン構造を有していることが確認された。

【0027】〔実施例2〕表1に示したスパッタリング条件で同じく表1に示した膜厚のカーボン保護膜4を成膜して磁気ディスクを求めたことを除き実施例1と略同一である。

【0028】尚、このカーボン保護膜4のラマン散乱分光分析により得られたラマンスペクトルを図2に示すと共にこのラマンスペクトルのラマンシフトとその半値巾のデータを表1に示す。

【0029】そして、これ等のデータからこのカーボン保護膜4も非晶質ダイヤモンドが無秩序に並んだ非晶質カーボン構造を有していることが確認された。

【0030】〔実施例3〕表1に示したスパッタリング条件で同じく表1に示した膜厚のカーボン保護膜4を成膜して磁気ディスクを求めたことを除き実施例1と略同一である。

【0031】尚、このカーボン保護膜4のラマン散乱分光分析により得られたラマンスペクトルを図2に示すと共にこのラマンスペクトルのラマンシフトとその半値巾のデータを表1に示す。

【0032】そして、これ等のデータからこのカーボン保護膜4も非晶質ダイヤモンドが無秩序に並んだ非晶質カーボン構造を有していることが確認された。

【0033】〔比較例1〕RFスパッタリング法に変えてDCスパッタリング法を適用し、かつ、上記下地層形成後の基板の再加熱処理を施さないで（すなわち基板温

度を200～300℃に保温しない条件で）表1に示したスパッタリング条件で同じく表1に示した膜厚のカーボン保護膜を成膜して磁気ディスクを求めたことを除き実施例1と略同一である。

【0034】尚、このカーボン保護膜のラマン散乱分光分析により得られたラマンスペクトルを図2に示すと共に、このラマンスペクトルのラマンシフトとその半値巾及びピーク強度比のデータを表1に示す。

【0035】〔比較例2〕成膜法としてRFスパッタリング法に変えてCVD法を適用し、かつ、上記下地層形成後の基板の再加熱処理を施さないで（すなわち基板温度を200～300℃に保温しない条件で）表1に示した適用ガスと適用条件で同じく表1に示した膜厚のカーボン保護膜を成膜して磁気ディスクを求めたことを除き実施例1と略同一である。

【0036】尚、このカーボン保護膜のラマン散乱分光分析により得られたラマンスペクトルを図2に示すと共に、このラマンスペクトルのラマンシフトとその半値巾及びピーク強度比のデータを表1に示す。

【0037】〔比較例3〕カーボンターゲットに変えてSiO₂ターゲットを適用し、かつ、上記下地層形成後の基板の再加熱処理を施さないで（すなわち基板温度を200～300℃に保温しない条件で）表1に示したスパッタリング条件で同じく表1に示した膜厚のSiO₂保護膜を成膜して磁気ディスクを求めたことを除き実施例1と略同一である。

【0038】尚、このSiO₂保護膜についてはラマン散乱分光分析がなされていない。

【0039】

【表1】

	種 類	スパッタリング条件		膜 厚 (Å)	ラ マ ン ス ペ ク ト ル			ピーク強度比
		スパッタパワー (KW)	アルゴンガス圧 (mTorr)		高波数側 (cm^{-1})	低波数側 (cm^{-1})	高波数ピークの 半値巾 (cm^{-1})	
実施例1	カーボン	RF 2.0	5	350	1555	—	430	—
実施例2	カーボン	RF 2.0	15	370	1555	—	440	—
実施例3	カーボン	RF 1.0	5	350	1560	—	440	—
比較例1	カーボン	DC 7.0	15	370	1585	1370	290	0.33
比較例2	カーボン	CVD法による成膜 メタン・水素混合ガス:10sccm 出力:700W, 基板温度:140℃ ガス圧力:2mTorr		350	1580	1350	330	0.31
比較例3	SiO ₂	RF 0.5	15 (酸素ガス導 入:10sccm)	350				

『比較テスト』次に、各実施例並びに比較例に係る磁気ディスクについて以下に述べるような各種比較テストを行った。

【0040】(1) 動摩擦係数テスト

各磁気ディスクの保護膜上にスパインコート法でパーフロロポリエーテル(クライトックス、デュポン社製商品名)を25Å塗布して潤滑層を形成し、回転スピンドルにこの磁気ディスクをセットすると共にこの磁気ディス

クの半径20mmの位置に薄膜磁気ヘッド(スライダ材質: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiC}$, スライダ寸法: 長さ3.20mm, 幅: 2.66mm, 荷重: 7.2g重)をおいた後、磁気ディスクを1rpmで回転させて各磁気ディスクの1周の動摩擦係数を評価した。

【0041】そして、この結果を表2に示す。

【0042】(2) CSSテスト

また、上記薄膜磁気ヘッドを用い、0rpm(すなわち

薄膜磁気ヘッドが磁気ディスク面に接触している状態)→3600rpm(すなわち薄膜磁気ヘッドが磁気ディスク面から浮上している状態。尚、本試験では浮上量:0.13 μ m)→0rpm(すなわち薄膜磁気ヘッドが再び浮上状態から接触状態に戻る)の工程を30秒の周期で行ってCSSテスト(コンタクト・スタート・アンド・ストップ)を実施し、開始してから5000回後の摩擦係数、20000回後の摩擦係数、並びに20000回後で48時間放置後の摩擦係数をそれぞれ測定した。そして、この結果を同じく表2に示す。

【0043】(3) 吸着テスト

また、上記薄膜磁気ヘッドを各磁気ディスク面上に接触させた状態で温度30℃、湿度80%RH的环境下で4

8時間放置した後、磁気ディスクを回転させて磁気ディスク起動時における摩擦係数いわゆる吸着力を測定した。

【0044】そして、この結果を同じく表2に示す。

【0045】(4) 耐腐食性テスト

同じく、各磁気ディスクを温度30℃、湿度80%RH的环境下で48時間放置した後、磁気ディスクの外観検査並びに信号エラー検査(但し、各実施例並びに比較例に係る磁気ディスクを2枚用い、ディスク4面当たりの平均信号エラー個数を測定している)を行い、各磁気ディスクについてその耐腐食性をテストした。

【0046】

【表2】

	種 類	動摩擦係 数テスト	C S S テ ス ト			吸 着 テ ス ト
			5,000回後の 摩擦係数	20,000回後の 摩擦係数	48時間後の 摩擦係数	
実施例1	カーボン	0.20	0.35	0.39	0.32	30℃, 80%RH 48時間後の摩擦係数
実施例2	カーボン	0.21	0.38	0.36	0.35	0.33
実施例3	カーボン	0.19	0.31	0.35	0.41	0.32
比較例1	カーボン	0.22	0.37	0.68	0.71	0.63
比較例2	カーボン	0.18	0.30	0.61	0.66	0.32
比較例3	SiO ₂	0.36	0.52	0.92	0.88	1.42

『評価』

(1) 動摩擦係数テスト

表2に示された結果から明らかなように実施例に係る磁気ディスクにおいてはその動摩擦係数が0.19～0.21と小さく比較例3に係る磁気ディスクに較べて潤滑層形成後における保護膜の耐摩耗性が良好であることが確認できた。

【0047】尚、比較例1～2に係る磁気ディスクの動摩擦係数は0.18～0.22と実施例と略同一の値を示しているが、以下に述べるCSSテストの結果から明らかなように経時的に摩擦係数が大きくなり経時劣化が

激しいことが確認できる。

【0048】(2) CSSテスト

表2に示された結果から明らかなように実施例に係る磁気ディスクにおいては20000回後の摩擦係数が最大で0.39（実施例1）と小さく、かつ、48時間後の摩擦係数も最大で0.41（実施例3）と小さい。従って、保護膜の経時的劣化が小さいことが確認できる。

【0049】これに対し、比較例1に係る磁気ディスクにおいてはそのラマンシフトの高波数側ピーク値の半値巾が小さく、また、ピーク強度比〔強度（1340～1390 cm⁻¹）／強度（1550～1620 cm⁻¹）〕

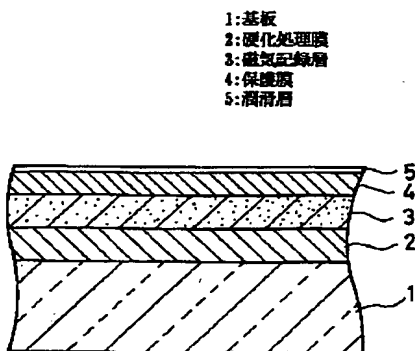
も0.33と大きく、実施例のカーボン膜と異なり非晶質グラファイト構造になっているものと思われる。このため、動摩擦係数は実施例のそれと大差はないがCSSテストでの摩擦係数はCSS回数が増えるにつれて増加しており耐摩耗性に劣ることが確認できた。また、比較例2に係る磁気ディスクについてもそのラマンシフトの高波数側ピーク値の半値巾が小さく、またピーク強度比[強度(1340~1390 cm⁻¹)/強度(1550~1620 cm⁻¹)]も0.3を越えており実施例のカーボン膜とはその構造が異なっていることが確認できる。このため、動摩擦係数は実施例に較べて優れているがCSSテストの摩擦係数はCSS回数が20,000回を越えた後に大きく上昇し、かつ、磁気ディスクに一部傷が発生していることから保護膜が経時的に剥離しその密着力が劣っていることが確認できた。また、比較例3に係る磁気ディスクについては動摩擦係数と共にCSSテストの摩擦係数も0.52~0.92と大きく、耐摩耗性に劣っていることが確認できた。

【0050】(3) 吸着テスト

実施例に係る磁気ディスクにおいては表2に示された結果から明らかなようにその摩擦係数が0.37以下と小さいのに対し比較例に係る磁気ディスクにおいては比較例2を除きこれより大きな値を示し、特に、SiO₂の保護膜が適用された比較例3に係る磁気ディスクにおいてはその摩擦係数が1.42と大きな値を示している。

【0051】従って、吸着テストにおいても実施例に係る磁気ディスクは優れている。

【図1】



【0052】(4) 耐腐食性テスト

各実施例に係る磁気ディスクにおいては磁気記録層の腐食に伴う信号エラーが認められず磁気記録層の耐腐食性が優れていることが確認できた。

【0053】これに対し、比較例2を除く各比較例の磁気ディスクにおいては経時的に信号エラー個数が増大しておりその耐腐食性が実施例と較べて劣っていることが確認された。

【0054】

【発明の効果】請求項1~2に係る発明によれば、保護膜の磁気記録層に対する密着性、表面平滑性、及び、耐摩耗性の向上が図れ、かつ、磁気記録層の耐腐食性を飛躍的に向上できると共に接触に伴う磁気ヘッドの損傷も低減することが可能となる。

【0055】従って、磁気ヘッドの寿命を延長できると共に長期に亘って記録情報を安定して保存できる効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る磁気ディスクの断面図。

【図2】実施例並びに比較例に係るカーボン保護膜のラマンスペクトル図。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 硬化処理膜
- 3 磁気記録層
- 4 保護膜
- 5 潤滑層

【図2】

